

Univerzita Pardubice  
Fakulta Elektrotechniky a Informatiky

Semestrální práce A  
Daniel Vlček

Semestrální práce z předmětu Modelování a simulace  
2020

## **OBSAH**

1	Zadání práce .....	3
1.1	Popis úkolů .....	3
1.2	Metoda Monte Carlo .....	3
2	Výsledky simulace.....	4
2.1	Odpovědi na otázky .....	4
2.2	Tabulkové zobrazení .....	4
2.3	Grafické zobrazení .....	4
3	Zdroje.....	5

# 1 ZADÁNÍ PRÁCE

## 1.1 Popis úkolů

Cílem práce je zjistit pomocí metody Monte Carlo pravděpodobnost, že 4 součástky nebude možné umístit do pouzdra hodinek. Dalším úkolem je zjistit jaké budou náklady vynaložené na ověření možnosti použití náhodně vybraných součástek, které ale nebylo možné použít, cena jednoho ověření je 5 USD. Posledním úkolem je zjistit, zda úprava 3. součástky povede ke změně celkových nákladů.

## 1.2 Metoda Monte Carlo

Monte Carlo je třída algoritmů pro simulaci systémů. Jde o stochastické metody používající pseudonáhodná čísla využívaná pro výpočet integrálů, zejména vícerozměrných, kde běžné metody nejsou efektivní. Metoda Monte Carlo má široké využití od simulací experimentů přes počítání určitých integrálů až třeba po řešení diferenciálních rovnic. Základní myšlenkou této metody je určit střední hodnotu veličiny, která je výsledkem náhodného děje. Vytvoří se počítačový model toho děje a po proběhnutí dostatečného množství simulací se mohou data zpracovat klasickými statistickými metodami, třeba určit průměr a směrodatnou odchylku.[1]

## 2 VÝSLEDKY SIMULACE

### 2.1 Odpovědi na otázky

Pravděpodobnost že součástky nebude možné umístit do pouzdra se pohybuje kolem 22 %.

Náklady vynaložené na ověření možnosti použití náhodně vybraných součástek se budou pohybovat kolem 2420 USD za předpokladu že bude použito 2200 sad těchto součástek.

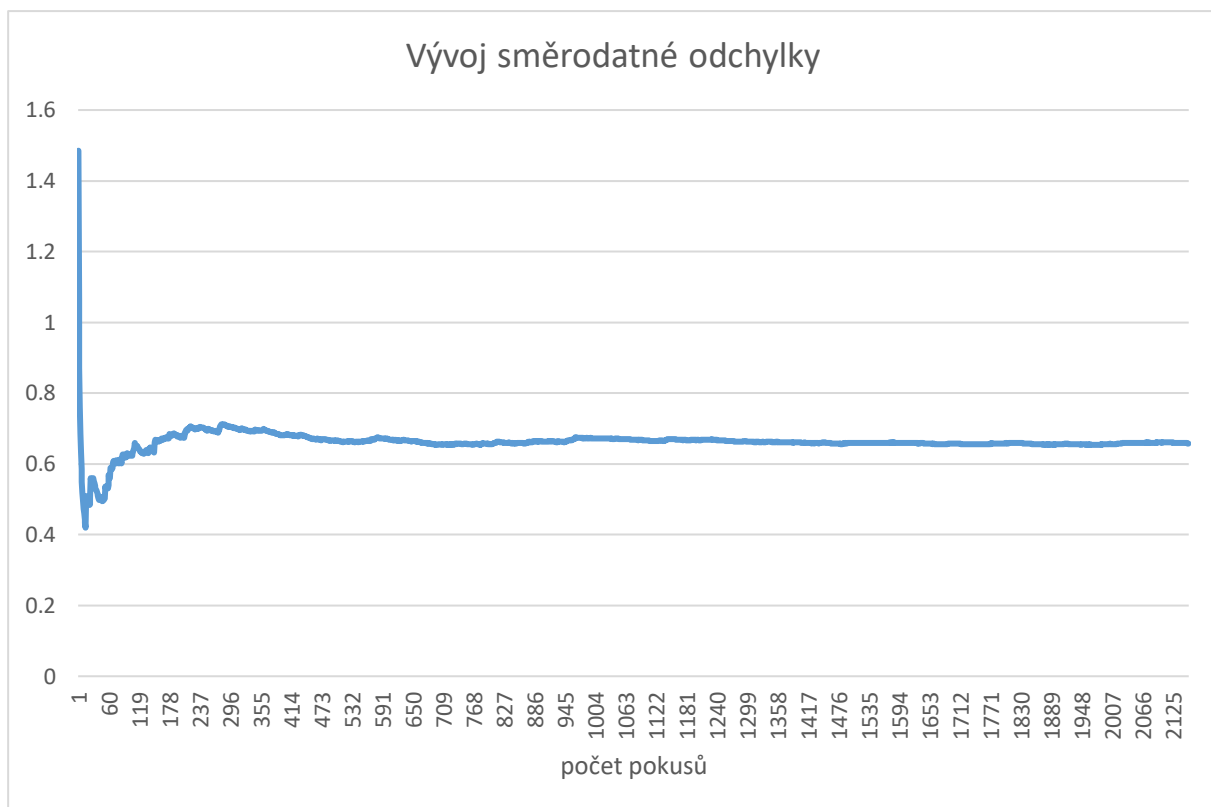
Při změně rozměrů třetí součástky se změní pravděpodobnost neúspěšnosti na 19 %, cena vynaložená na ověření součástek bude asi 2090 USD.

### 2.2 Tabulkové zobrazení

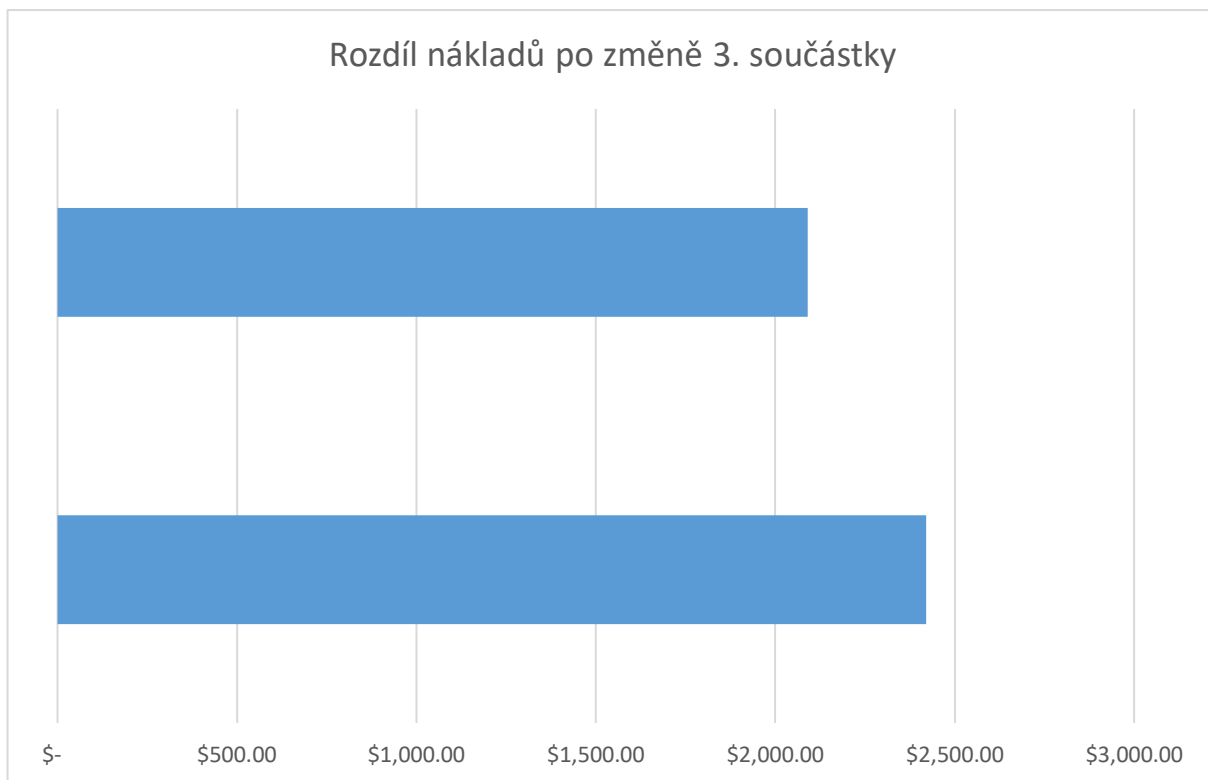
Tabulka 1: Rozdíl u součástek S3

Verze součástky S3	Pravděpodobnost neúspěšnosti	Náklady na ověření
a = 7.6, b = 8.0, c = 8.4	22 %	2420 USD
a = 7.6, b = 8.0 a c = 8.2.	19 %	2090 USD

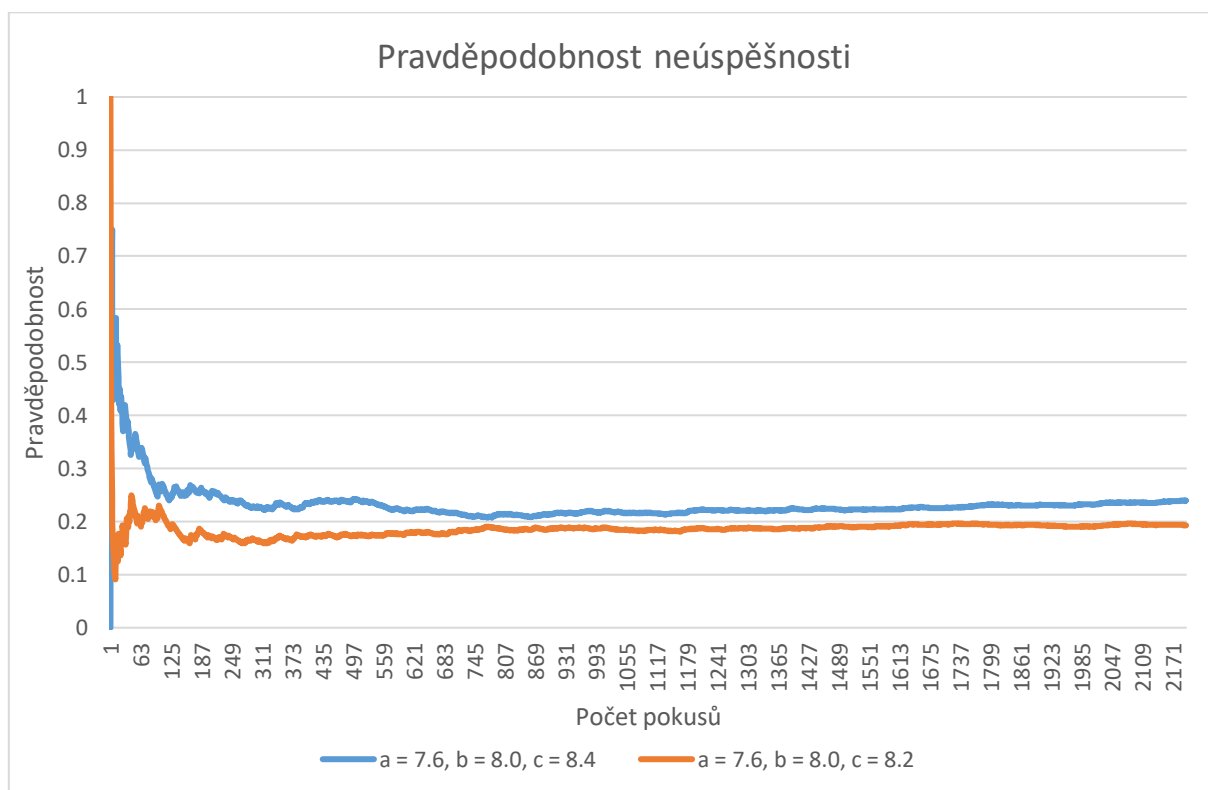
## 2.3 Grafické zobrazení



Obrázek 1: Graf ustálení směrodatné odchylky



Obrázek 2: Rozdíl nákladů po změně 3. součástky



Obrázek 3: Pravděpodobnost neúspěšnosti umístění do pouzdra (Arena)

## ZDROJE

- [1] Metoda Monte Carlo. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2020-11-04]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Metoda\\_Monte\\_Carlo](https://cs.wikipedia.org/wiki/Metoda_Monte_Carlo)